



[21], впервые использование костного трансплантата с целью восполнения дефекта при удалении участка остеонекроза описал М. Bonfiglio в 1958 г. В 1980 г. М. Steinberg [27, 28] опубликовал методику декомпрессии АНГБК с последующим замещением дефекта костным ауто трансплантатом. В дальнейшем автор разработал методику электрической стимуляции остеиндуктивных свойств трансплантата.

В настоящее время накоплен значительный опыт применения в качестве костно-пластического материала субстратов, содержащих морфогенетические костные белки (bone morphogenetic protein), фактора роста эндотелия сосудов (vascular endothelial growth factor), трансформирующего фактора роста (transforming growth factor), свободных и несвободных костных ауто трансплантатов, металлических «кейджей» [2, 14, 21, 30].

Всё большее внимание привлекает методика минимально инвазивного удаления патологически измененной костной ткани АНГБК с последующим заполнением образованного дефекта биорезорбтивными материалами с помощью специального инструментария. Преимуществом данного вмешательства является малая травматичность, возможность максимально удаленной ткани остеонекроза, теоретически полная перестройка трансплантата в здоровую костную ткань, а также возможность реабилитации в короткие сроки [1, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 29].

**Цель исследования.** Сравнительная оценка клинических и рентгенологических результатов применения межвертельной остеотомии; декомпрессии и денервации головки бедренной кости; замещения участка асептического некроза ауто- и аллогенными костнопластическими материалами при лечении больных с АНГБК.

**Материалы и методы.** Изучены результаты лечения 183 больных с АНГБК в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова за период с 1978 г. по 2011 г. Мужчин было 145 (79,2±2,4%), женщин 38 (20,8±2,4%). Средний возраст составил 45,7±5,3 лет. 183 больным было выполнено 208 операций. В работе использовали классификацию R.P. Ficat, J. Arlet [16, 17].

Ретроспективный анализ более чем за 30-летний период становления и развития органосохраняющих методик лечения больных с АНГБК позволяет выделить три направления.

1-е направление (1978–1997 гг.) характеризовалось применением различных методик межвертельных остеотомий (МВО). Показаниями к операции служили: сектор АНГБК 100° и более, сохранение достаточной амплитуды движений в суставе (сгибание до 90°, отведение – до 20°), наличие обширных кистозных полостей. МВО была выполнена 133 больным (144 операции), из них у 21 МВО сочетали с несвободной костной пластикой очага АНГБК. Общая кровопотеря составила 560,5±85,3 мл. Мужчин было 79 (59,4%),

женщин – 54 (40,6%). Средний возраст больных составил 49,8±0,8 лет.

2-е направление (1983–1994 гг.) развивалось в одно время с первым. Начало ему было положено разработкой и внедрением профессорами С.С. Каченко и В.В. Руцким (авт. свид. СССР № 1572574) методики фенестрации, декомпрессии, туннелизации и денервации головки бедренной кости. По данной методике было прооперировано 39 больных (43 операции), из них 12 (30,8%) – с АНГБК II ст., 17 (43,6%) – III ст. и 10 (25,6%) – IV ст. 4 (10,3%) больным была выполнена пластика участка остеонекроза несвободным костным трансплантатом, взятым из крыла подвздошной кости на мышечной ножке, выкроенной из m. tensor fascia latae. Общая кровопотеря, в среднем, составила 270,1±34,7 мл. Мужчин было 29 (74,4%), женщин – 10 (25,6%). Средний возраст 37,3±1,6 лет.

3-е направление (с 2008 г. по настоящее время) характеризуется внедрением в клиническую практику свободной костной пластики и искусственных костнопластических материалов с целью замещения участков АНГБК. Данные вмешательства выполняли по малоинвазивным методикам с помощью специальных наборов инструментов под контролем электронно-оптического преобразователя. Критерием отбора больных являлся молодой возраст (31–46 лет) и АНГБК I–IIIA стадий. АНГБК III ст. был условно разделен на IIIA – до коллапса суставной поверхности головки и IIIB – после. Операции были выполнены у 11 больных (16 операций). Для заполнения костного дефекта после удаления участка асептического некроза головки бедренной кости применяли «Calciresorb» (гранулы β-трикальция фосфата, фирма «Ceraver», Франция) – 3 наблюдения; «Allomatrix» (костный коллаген и костные сульфатированные гликозаминогликаны, полоски 0,5 см<sup>3</sup>, фирма «Wright», США) – 2 наблюдения; «Pro-Dense» (кальций сульфат и кальций фосфат в виде застывающей пасты, фирма «Wright», США) – 5 наблюдений; аутокость (свободный губчатый трансплантат, взятый из крыла подвздошной кости или большого вертела) – 3 наблюдения. В трех наблюдениях выполняли туннелизацию очага АНГБК тонкими сверлами. Все больные были мужского пола. Средний возраст составил 38,5±1,6 лет. Общая кровопотеря варьировала от 10 до 200 мл (в среднем 63,1±17,7 мл). Методом выбора анестезиологического пособия во всех наблюдениях была регионарная анестезия. Профилактику инфекционных осложнений осуществляли антибиотиками широкого спектра действия в течение 3–5 дней после операции. У всех больных применяли прямые антикоагулянты.

Результаты лечения больных оценивали по шкале W. Harris [19], а также на основании данных клинического осмотра (симптомы Тренделенбурга, Томаса, гипотрофия мышц). Ремоделирование костной ткани изучали путем анализа рентгенограмм, компьютерной, магнитно-резонансной томографии, скинтиграфии.

Статистическую обработку материала выполняли на персональном компьютере с использованием стан-

дартных пакетов программ прикладного статистического анализа (описательная статистика программы Excell, 2003).

**Результаты и их обсуждение.** В соответствии с данными отчета НИР «Хирургическое лечение больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями и последствиями травм тазобедренного сустава» [11] отдаленные результаты МВО были прослежены у 83 больных (90 операций) в срок до 114,3±8,3 мес. (табл. 1).

Положительные результаты МВО были зарегистрированы при центральном расположении очага АНГБК. Максимальная эффективность МВО отмечена при остеонекрозе головки бедренной кости на почве дисплазии тазобедренного сустава, а также при посттравматическом АНГБК. В целом же результаты различных вариантов МВО зависели от стадии деформирующего артроза тазобедренного сустава. Рецидивы болевого синдрома были отмечены, в среднем, через 6–8 лет при деформирующем артрозе I–II ст. и через 3–4 года – III ст., что потребовало выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава.

Результаты декомпрессии, фенестрации, денервации головки бедренной кости оценивали, в среднем, через 107,0±11,5 мес. после операции. В ближайшие сроки после выполнения вмешательства отмечали увеличение амплитуды движений в тазобедренном суставе: отведение-приведение на 30°–40°, ротация – на 15°–20°. Стойкое снижение болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде отмечено во всех

наблюдениях, однако в отдаленные сроки уровень боли возвращался к исходному: при IV ст. через 7–8 лет, III ст. – в среднем, через 10 лет, при II ст. – более, чем через 11 лет (табл. 2).

Осложнения развились у 4 больных, из них у 2-х – нагноение послеоперационной раны, у 1 – межвертельный перелом бедренной кости и у 1 – перелом шейки бедренной кости в результате падения. В дальнейшем в связи с возобновлением болевого синдрома 6 больным была выполнена МВО и 3 – эндопротезирование.

С появлением новых костно-пластических материалов декомпрессия очага АНГБК получила «вторую жизнь». Средний срок наблюдения за больными после выполнения оперативного лечения составил 14,5±1,4 мес. (табл. 3). Как видно из данных таблицы, неудовлетворительные результаты были связаны в основном с применением препарата «Calciresorb», а также при выполнении декомпрессии головки бедренной кости на поздней стадии заболевания (III ст.).

В настоящее время в связи с внедрением новых технологий в ортопедии МВО стала менее распространенным видом хирургической помощи, несмотря на положительные отдаленные результаты. М.А. Mont [25] были показаны хорошие и отличные результаты у 76% больных, в среднем, на протяжении 11,5 лет после проксимальной варизирующей остеотомии бедренной кости при лечении больных с АНГБК. Однако в перспективе больным требовалось более радикальное вмешательство – эндопротезирование тазобедренного сустава. Поэтому противники МВО

Таблица 1

Оценка результатов МВО в зависимости от вида остеотомии (1978–1994 гг.)

Результат	Виды МВО, абс. (%)				Итого
	медиализирующая, n=16	вальгизирующая, n=31	варизирующая, n=28	флексивно-вальгизирующая, n=15	
Отличный и хороший	3 (18,7)	10 (32,3)	8 (28,6)	6 (40,0)	27 (30,0±4,9)
Удовлетворительный	7 (43,8)	12 (38,7)	11 (39,3)	6 (40,0)	36 (40,0±5,2)
Неудовлетворительный	6 (37,5)	9 (29,0)	9 (32,1)	3 (20,0)	27 (30,0±4,9)
Средний срок наблюдения, мес.	131,8±7,5	112,0±7,8	115,3±8,5	89,4±7,9	114,3±8,3

Таблица 2

Оценка результатов декомпрессии, денервации головки бедренной кости (1983–1994 гг.)

Результат операции ДДГБК (39 больных)	Распределение в зависимости от стадии АНГБК, абс. (%)			Всего
	II	III	IV	
Отличный и хороший	10 (83,3±11,2)	9 (53,0±12,5)	0	19 (48,7±8,1)
Удовлетворительный	2 (16,7±11,2)	5 (29,4±11,4)	2 (20,0±13,3)	9 (23,1±6,8)
Неудовлетворительный	0	3 (17,6±9,5)	8 (80,0±13,3)	11 (28,2±7,3)

Оценка результатов декомпрессии и пластики головки бедренной кости

Использованный материал	Всего	Результат			
		отличный	хороший	удовлетворительный	неудовлетворительны
Calciresorb	3	0	1	0	2
Allomatrix	4	0	1	0	1
Pro-Dense	5	4	1	0	0
Аутокость	3	0	0	3	0
Без костной пластики	3	0	0	0	3
Всего, абс. (%)	16	4 (25,0)	3 (18,8)	3 (18,8)	6 (37,5)

считают, что корригирующие операции усложняют выполнение последующей артропластики тазобедренного сустава [5].

При рассмотрении клинических результатов МВО следует отметить несколько важных моментов. Так, МВО позволяет существенно снизить болевой синдром, улучшить кровоснабжение головки бедренной кости за счёт медиализации дистального отдела бедренной кости, вывести из-под нагрузки участок остеонекроза головки путём перемещения проксимального отдела бедренной кости (флексия/экстензия/ротация/сочетание воздействий), сохранить амплитуду движений благодаря варизирующей либо вальгизирующей остеотомии. Также было установлено, что величина углового смещения дистального отломка при МВО во фронтальной и сагиттальной плоскости не должна превышать 30–35° (при большем угле возможно сдавление сосудов, а также увеличение сроков консолидации). При наличии контрактуры сустава выполнение запланированного смещения зачастую возможно только после дополнительной мобилизации головки бедренной кости за счёт капсулотомии и иссечения оссификатов.

Более того, МВО сопровождается значимой травматизацией тканей (разрез около 15 см, частичное отделение мышц от большого вертела, пересечение бедренной кости, формирование/иссечение корригирующего костного клина, формирование паза для фиксирующей пластины в центральном отломке), кровопотерей в послеоперационном периоде (до 1200 мл); нарушением биомеханических взаимоотношений в тазобедренном суставе, изменением биомеханики таза и смежного пояснично-крестцового отдела позвоночника (уменьшение рычага сил ведёт к ослаблению тяги мышц, прикрепляющихся к большому вертелу, что приводит к ятрогенной хромоте, появлению положительного симптома Тренделенбурга, нарушению походки); созданием предпосылок для формирования контрактуры тазобедренного сустава; длительным периодом восстановления, рубцовым перерождением тканей, что в дальнейшем существенно усложняет процесс эндопротезирования, делая его первично сложным. Перечисленные факты стимулировали поиск

других методов хирургического лечения больных с АНГБК.

Декомпрессия, фенестрация, денервация головки бедренной кости не приводит к изменению анатомии проксимального отдела бедренной кости, менее травматична по сравнению с МВО, сопровождается стойким и длительным купированием болевого синдрома, улучшает функцию тазобедренного сустава. Операция не создает затруднений в дальнейшем при необходимости выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава. Отрицательными сторонами данной операции являются: относительно длительный период реабилитационного лечения (1,5–2,5 мес.), стандартный хирургический доступ (в среднем, до 10 см), частичное удаление участка остеонекроза в головке бедренной кости, дальнейшее развитие дегенеративно-дистрофического процесса в суставе, снижение функциональных результатов лечения через 4–5 лет.

Оперативные вмешательства, включающие декомпрессию, пластику участка остеонекроза современными костно-пластическими материалами (период 2008–2011 гг.) существенно снизили объём хирургической агрессии. Среди преимуществ методики следует отметить минимальный хирургический доступ (до 2–4 см), сохранение источников кровоснабжения проксимального отдела бедренной кости, минимальную кровопотерю, стойкое длительное купирование болевого синдрома, улучшение функции тазобедренного сустава. Проведение оперативного вмешательства стало возможным практически в режиме дневного стационара. Больные не требуют длительной предоперационной подготовки, восполнения кровопотери. Период госпитализации не превышает 7–10 сут.

В то же время медленная перестройка костно-пластических биорезорбтивных материалов, длительное и не до конца изученное ремоделирование костной ткани, отсутствие чётко прогнозируемой реакции костной ткани на введение композитов, обуславливают необходимость проведения строгой индивидуальной реабилитации под контролем клиничко-рентгенологических данных. Также отмечено, что сроки перестройки материала, заявленные фирмами-производителями, занижены и не соот-



14. Clohisy, J. Osteotomies Around the Hip / J. Clohisy // Adult Reconstruction. Ed.: D.J. Berry, S.P. Steinmann, 1st Ed., Lippincott Williams & Wilkins – 2007. – P. 73–80.
15. Ficat, R. Functional investigation of bone under normal conditions. Ischemia and Necrosis of Bone / R.P. Ficat, J. Arlet, D.S. Hungerford // Baltimore: Williams & Wilkins. – 1961. – 11 p.
16. Ficat, R. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnoses and treatment / R.P. Ficat // J. bone joint surg. – 1985. – Vol. 67-Br. – № 1. – P. 3–9.
17. Gallinaro, P. Flexion osteotomy in the treatment of avascular necrosis of the hip / P. Gallinaro, A. Masse // Clin. orthop. – 2001. – № 386. – P. 79–84.
18. Harris, W. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation / W.H. Harris // J. bone joint surg. – 1969. – Vol. 51-Am. – № 2. – P. 737–755.
19. Lieberman, J. Symptomatic osteonecroses of the hip and knee after cardiac transplantation / J.R. Lieberman [et al.] // J. arthroplasty. – 2008. – Vol. 23. – № 1. – P. 35–39.
20. Lieberman, J. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with core decompression and human done morphogenetic protein / J.R. Lieberman, A. Conduah, M.R. Urist // Clin. orthop. – 2004. – № 429. – P. 139–145.
21. Mont, M. Avascular necrosis of the humeral head treated by core decompression / M.A. Mont [et al.] // J. bone joint surg. – 1993. – Vol. 75-Br. – № 5. – P. 785–788.
22. Mont, M. Corrective osteotomy for osteonecrosis of the femoral head / M.A. Mont, A.C. Fairbank, K.A. Krackow // J. bone joint surg. – 1996. – Vol. 78-Am. – № 9. – P. 1032–1038.
23. Mont, M. Core decompression of the femoral head for osteonecrosis using percutaneous multiple small-diameter drilling / M.A. Mont, M.E. Steinberg, G.D. Hayken, D.R. Steinberg // Clin. orthop. – 2004. – № 429. – P. 131–138.
24. Plakseychuk, A. Classification of Osteonecrosis of the Femoral Head / A.Y. Plakseychuk [et al.] // Clin. orthop. – 2001. – № 386. – P. 34–41.
25. Steinberg, M. A quantitative system for staging avascular necrosis / M.E. Steinberg, G.D. Hayken, D.R. Steinberg // J. bone joint surg. – 1995. – Vol. 77-Br. – № 1. – P. 34–41.
26. Steinberg, M. Core decompression with bone grafting for osteonecrosis of the femoral head / M.E. Steinberg [et al.] // Clin. orthop. – 2001. – № 386. – P. 71–78.
27. Steinberg, M. The advantages of Core Decompression for Treating Avascular Necrosis / M.E. Steinberg // Univers. pencylania orthop. j. – 2000 – № 13. – P. 84–88.
28. Urban, R. Increased bone formation using a calcium sulfate and calcium phosphate composite graft / R.M. Urban [et al.] // Clin. orthop. – 2007. – № 447. – P. 231–235.
29. Wang, Y. Superelastic cage implantation / Y. Wang [et al.] // J. arthroplasty. – 2009. – Vol. 24. – № 7 – P. 1006–1014.

V.M. Shapovalov, V.A. Averkiev, V.A. Artyukh, S.Yu. Dokolin, A.L. Kudyashev, V.E. Romanov

#### Organsave operative interventions in the treatment of patients with aseptic necrosis of the femoral head

**Abstract.** Evaluated the immediate and long-term outcomes of patients with aseptic necrosis of the femoral head in the application of different operations, in particular: osteotomies of the proximal femur, fenestration, decompression of the femoral head with or without a plastic part osteonecrosis or bone grafts biocomposite materials. Discussed the advantages and disadvantages of each method. Performing various options osteotomies of the proximal femur in aseptic necrosis of the femoral can effectively arrest the pain for 6–8 years in coxarthrosis II class and 3–4 years in coxarthrosis III class. However, as a result of the operation changes the normal anatomy of the femur, forming stable contracture continue to progress and degenerative processes in the hip, spine and adjacent joints. The subsequent en arthroplasty hip in a number of observations is the primary complex. Decompression, fenestration of the femoral head, performed by minimally invasive methods allows to achieve remission in the early stages of the disease for up to 6–8 years. However, the operation is characterized by a considerable degree of surgical aggression, which may cause the development of a number of complications in the postoperative period. At the same time, the intervention has no significant effect on the further development of degenerative-dystrophic process hip. Minimally invasive technique of decompression with the plastic part of osteonecrosis autografts and biocomposite materials can achieve positive results in II class and significantly reduce the clinical manifestations of the disease in the III class. Among the studied implants do not all possess the necessary strength to retain the shape of the femoral head during the adjustment period. The most promising osteoconductive and mechanical properties were obtained with biocomposite material Pro-Dense, less strength – the application of autografts of cancellous bone.

**Key words:** avascular necrosis, femoral head, hip replacement, osteoplastic materials, intertrochanteric osteotomy, core decompression.

Контактный телефон: +7 (905) 213-70-32; e-mail: artyukhva@mail.ru